

**KANDUNGAN TOTAL ASAM DAN ORGANOLEPTIK WATER KEFIR  
EKSTRAK BUAH APEL HIJAU (*Pyrus malus* L.) DENGAN VARIASI  
LAMA FERMENTASI DAN KONSENTRASI KRISTAL ALGA**



Skripsi Diajukan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada Program  
Studi Pendidikan Biologi

Diajukan Oleh:

**AULIA NURUL KHASANAH**

**A420160038**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**Juli, 2020**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Aulia Nurul Khasanah  
NIM : A420160038  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : Kandungan Total Asam dan Organoleptik Water Kefir Ekstrak Buah Apel Hijau (*Pyrus malus* L.) dengan Variasi Lama Fermentasi dan Konsentrasi Kristal Alga

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar hasil karya saya sendiri dan bebas plagiat karya orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu/dikutip dalam naskah dan disebutkan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi ini hasil plagiat, saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surakarta, 2 Juli 2020

Yang membuat pernyataan,



Aulia Nurul Khasanah

NIM. A420160038

**PERSETUJUAN**

**KANDUNGAN TOTAL ASAM DAN ORGANOLEPTIK WATER KEFIR  
EKSTRAK BUAH APEL HIJAU (*Pyrus malus* L.) DENGAN VARIASI  
LAMA FERMENTASI DAN KONSENTRASI KRISTAL ALGA**

Diajukan Oleh:

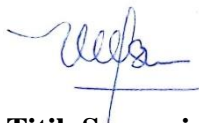
**AULIA NURUL KHASANAH**

**A420160038**

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk dipertahankan di hadapan tim penguji skripsi.

Surakarta, 2 Juli 2020

Dosen Pembimbing,



**(Dra. Titik Suryani, M.Sc)**

**NIDN. 0511046402**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**

**KANDUNGAN TOTAL ASAM DAN ORGANOLEPTIK WATER KEFIR  
EKSTRAK BUAH APEL HIJAU (*Pyrus malus* L.) DENGAN VARIASI  
LAMA FERMENTASI DAN KONSENTRASI KRISTAL ALGA**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**AULIA NURUL KHASANAH**

**A420160038**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada hari Sabtu, 18 Juli 2020  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Dewan Penguji**

1. Dra. Titik Suryani, M.Sc.

(Ketua Dewan Penguji)

  
(.....)

2. Triastuti Rahayu, M.Si.

(Anggota 1 Dewan Penguji)

  
(.....)

3. Dra. Suparti, M.Si.

(Anggota 2 Dewan Penguji)

  
(.....)

Surakarta, 18 Juli 2020

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,



  
(Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum)

NIP. 196504281993031001

## **MOTTO**

*Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kalian dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat dan Allah Maha Mengetahui apa yang kalian kerjakan*

**(Q.S. Mujadillah: 11)**

*Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.*

*Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap*

**(Q.S. Al-Insyirah:5-8)**

*Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum hingga mereka mengubah diri mereka sendiri*

**(Q.S. Ar-Ra'd:11)**

*Barang siapa yang berjalan menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga*

**(HR. Muslim)**

*Memulai dengan penuh keyakinan, menjalankan dengan penuh keikhlasan, dan menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan*

**(RA. Kartini)**

*Ilmu yang sejati tidak bisa diperoleh dengan mudah, melainkan harus dipelajari, dipikirkan, dan harus selalu disertai dengan doa*

**(Penulis)**

## **PERSEMBAHAN**

**Dengan mengucap rasa syukur kepada Allah SWT, karya ini saya persembahkan untuk :**

### **Ayahanda Joko Sugiyanto dan Ibunda Lastun**

Orang tua tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan, serta memberi tauladan di setiap segi kehidupan. Terima kasih atas segala doa, pengorbanan, penyemangat, pendukung, dan cinta kasih yang tak terhingga

### **Olivia Siti Larasati dan Didik Kristianto**

Kakak dan kakak ipar tersayang yang selalu memberikan doa, mendukung, memotivasi, dan selalu memberikan nasehat.

### **Azna Mikhayla**

Adikku tercinta terima kasih telah memberikan untaian doa dan memotivasi saya menjadi seseorang yang dapat dijadikan contoh tauladan yang baik.

### **Rudianto**

Terima kasih atas segala kasih sayang, untaian doa, dukungan, motivasi, dan pengertiannya, selalu mendengar keluh kesahku dan selalu memberikan semangat

## ABSTRAK

Aulia Nurul Khasanah/A420160038. **KANDUNGAN TOTAL ASAM DAN ORGANOLEPTIK WATER KEFIR EKSTRAK BUAH APEL HIJAU (*Pyrus malus* L.) DENGAN VARIASI LAMA FERMENTASI DAN KONSENTRASI KRISTAL ALGA.** Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Juli, 2020.

Water kefir merupakan minuman hasil fermentasi ekstrak atau jus buah dengan kultur kristal alga Jepang, yang memiliki rasa asam dan sedikit aroma alkohol, serta mengandung probiotik yang bermanfaat menjaga kesehatan pencernaan. Water kefir dapat dibuat dari buah apel hijau yang mengandung nilai gizi kompleks seperti protein, lemak, karbohidrat, serat, dan vitamin yang dapat digunakan sebagai sumber nutrisi bagi bakteri asam laktat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan total asam dan kualitas organoleptik water kefir ekstrak buah apel hijau dengan variasi lama fermentasi dan konsentrasi kristal alga. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor 1: lama fermentasi (14 jam dan 18 jam), sedangkan faktor 2 : konsentrasi kristal alga (3%, 5%, dan 7%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kandungan total asam tertinggi water kefir ekstrak buah apel hijau pada perlakuan  $F_2K_3$  (lama fermentasi 18 jam dengan konsentrasi kristal alga 7%) sebesar 0.68% dengan nilai pH 4.1. Semakin lama waktu fermentasi dan semakin tinggi konsentrasi starter kristal alga, kandungan total asam semakin meningkat dan nilai pH semakin menurun. Kualitas organoleptik water kefir ekstrak buah apel hijau terbaik pada perlakuan  $F_1K_2$  (lama fermentasi 14 jam dengan konsentrasi kristal alga 5%) dengan warna kuning kecoklatan, aroma menyengat (khas asam sangat kuat), rasa khas asam, dan tingkat kesukaan disukai oleh panelis. Kandungan total asam dan kualitas organoleptik water kefir ekstrak buah apel hijau telah sesuai dengan mutu SNI.

**Kata kunci** : water kefir, apel hijau, lama fermentasi, kristal alga, total asam, organoleptik

## ABSTRACT

Aulia Nurul Khasanah/A420160038. **CONTENT OF TOTAL ACID AND ORGANOLEPTIC WATER KEFIR OF GREEN APPLE (*Pyrus malus* L.) EXTRACT WITH VARIATIONS OF FERMENTATION TIME AND ALGAE CRYSTAL CONCENTRATION** PAPER. Research Paper. Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Muhammadiyah Surakarta. July, 2020.

Water kefir is a fermented beverage extracts or fruit juices with Japanese algae crystals, which has an acidic taste and lower of alcohol, and contains probiotics that are beneficial for maintaining digestive health. Water kefir can be made from green apples that contain complex nutritional values such as protein, fat, carbohydrates, fiber, and vitamins that can be used as a source of nutrition for lactic acid bacteria. The purpose of this study was to determine the total acid content and organoleptic quality of water kefir green apple extract with variations in fermentation time and algae crystal concentration. The method used in this study is an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of two factors. Factor 1: fermentation time (14 hours and 18 hours), while factor 2: algae crystal concentration (3%, 5%, and 7%). The results showed that the highest total acid content of water kefir green apple extract on F<sub>2</sub>K<sub>3</sub> treatment (18 hours fermentation time with 7% algae crystal concentration) was 0.68% with a pH value of 4.1. The longer the fermentation time and the higher the concentration of the algae crystal starter, the total acid content increases and the pH value decreases. The best organoleptic quality of water kefir green apple extract in the treatment F<sub>1</sub>K<sub>2</sub> (14 hours fermentation time with 5% algae crystal concentration) with brownish yellow color, pungent aroma (typical strong acid), typical sour taste, and degree of preference favored by panelists. The total acid content and organoleptic quality of water kefir green apple extract are in accordance with SNI quality.

**Keywords :** water kefir, green apple, fermentation time, algae crystal, total acid, organoleptic



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Waramatullahi Wabarrakatuh*

Alhamdulillahirobbil'alaamiin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Kandungan Total Asam dan Organoleptik Water Kefir Ekstrak Buah Apel Hijau (*Pyrus malus* L.) dengan Variasi Lama Fermentasi dan Konsentrasi Kristal Alga”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna mencapai derajat sarjana (S-1) Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, penulis tidak dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta karunia kepada makhluk-Nya.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita dari zaman jahiliyah menuju zaman yang terang benerang seperti saat ini.
3. Ibu Dra. Titik Suryani, M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi selama kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi.
4. Ibu Triastuti Rahayu, M.Si., selaku dosen penguji skripsi I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan masukan sehingga skripsi ini dapat terlaksana dengan baik.
5. Ibu Dra. Suparti, M.Si., selaku dosen penguji skripsi II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan masukan sehingga skripsi ini dapat terlaksana dengan baik.
6. Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta yang dengan tulus memberikan ilmu, membimbing dan mendidik selama masa kuliah.

7. Dian Ulfa Sartono, Ratna Sari, dan Shindy Sintiya Pramesti, teman seperjuangan yang selalu mendukung, memberikan motivasi dan semangat dalam penyusunan skripsi.
8. Rosalia Tunika Grandis, sahabat yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan skripsi.
9. Suprihatin, sahabat yang selalu memberikan semangat dan membantu selama kegiatan penelitian.
10. Teman-teman kelas A yang telah memberikan ilmu, pengalaman, motivasi, dan pelajaran berharga.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat, ridho, dan petunjuk-Nya.

Penulis menyadari bawa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Meskipun demikian penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu dalam Pendidikan Biologi.

*Wassalamu'alaikum Waramatullahi Wabarrakatuh*

Surakarta, 2 Juli 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN .....	ii
PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Pembatasan Masalah .....	4
C. Rumusan Masalah .....	5
D. Tujuan penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
A. Kajian Teori .....	7
1. Water Kefir .....	7
2. Apel Hijau .....	9
3. Kristal Alga .....	12
4. Fermentasi.....	14
5. Proses Fermentasi Water Kefir .....	14
6. Gula Aren.....	15
7. Total Asam.....	16

8. Derajat Keasaman (pH) .....	16
9. Organoleptik.....	17
B. Kerangka Berpikir .....	18
C. Hipotesis .....	18
BAB III METODE PENELITIAN .....	19
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
B. Alat dan Bahan.....	19
C. Rancangan dan Jenis Penelitian .....	20
D. Prosedur Penelitian.....	21
E. Teknik Pengumpulan Data .....	25
F. Teknik Analisis Data .....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	27
A. Hasil.....	27
B. Pembahasan .....	29
BAB V PENUTUP .....	39
A. Simpulan.....	39
B. Implikasi .....	39
C. Saran .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	40
LAMPIRAN .....	45

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kandungan Zat Gizi Apel Hijau (100gr).....	11
3.1 Rancangan Perlakuan .....	20
3.2 Rancangan Perlakuan dan Ulangan.....	21
4.1 Hasil Uji Kandungan Total Asam dan pH Water Kefir Ekstrak Buah Apel Hijau.....	27
4.2 Hasil Uji Organoleptik Water Kefir Ekstrak Buah Apel Hijau .....	28

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Water Kefir .....	8
2.2 Apel Hijau .....	10
2.3 Kristal Alga.....	12
2.4 Gula Aren .....	15
4.1 Kandungan Total Asam dan Nilai pH Water Kefir Ekstrak Buah Apel Hijau.....	30
4.2 Water Kefir Ekstrak Buah Apel.....	35
4.3 Uji Organoleptik Water Kefir Ekstrak Buah Apel Hijau .....	36
4.4 Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Water Kefir Ekstrak Buah Apel Hijau .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Waktu Pelaksanaan Penelitian .....	46
2. Dokumentasi Proses Penelitian .....	47
a. Alat dan Bahan .....	47
b. Sterilisasi Alat .....	47
c. Pembuatan Ekstrak Buah Apel Hijau .....	48
d. Pembuatan Water Kefir Ekstrak Buah Apel Hijau .....	49
e. Pengujian Derajat Keasaman (pH) Water Kefir Ekstrak Buah Apel Hijau .....	52
f. Pengujian Total Asam Water Kefir Ekstrak Buah Apel Hijau .....	52
g. Pengujian Organoleptik Water Kefir Ekstrak Buah Apel Hijau .....	53
3. Data Hasil Uji Total Asam dan Derajat Keasaman (pH) Water Kefir Ekstrak Buah Apel Hijau .....	54
4. Data Pengujian Organoleptik Water Kefir Ekstrak Buah Apel Hijau .....	55
5. Data Hasil Uji Organoleptik Water Kefir Ekstrak Buah Apel Hijau .....	56
6. Data Rata-Rata Uji Organoleptik Water Kefir Ekstrak Buah Apel Hijau ...	57
7. Hasil Uji Statistik Water Kefir Ekstrak Buah Apel Hijau .....	60
8. Implikasi .....	62